

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-230740

⑤ Int. Cl.⁴

C 08 J 5/18
C 08 G 63/18
C 08 K 7/08
C 08 L 67/00

識別記号

CFD
NMP
CAM
KKF

庁内整理番号

8720-4F
6904-4J

④ 公開 昭和63年(1988)9月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 二軸配向ポリエステルフィルム

⑮ 特 願 昭62-65454

⑯ 出 願 昭62(1987)3月19日

⑰ 発 明 者 阿 部 晃 一 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
⑰ 発 明 者 岡 阪 秀 真 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
⑰ 発 明 者 吉 井 俊 哉 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
⑰ 出 願 人 東 レ 株 式 会 社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

明 細 書

1. 発明の名称

二軸配向ポリエステルフィルム

2. 特許請求の範囲

ポリエステルとルチル型二酸化チタン粒子からなる組成物を主たる成分とする二軸配向フィルムであって、該ルチル型二酸化チタンの平均粒径 α (μm)、含有量 β (重量%)及び結晶化促進係数 γ (°C)が、下式(1)~(4)を満足し、かつ、フィルム表面の全反射ラマン結晶化指数が 13 cm^{-1} 以上であることを特徴とする二軸配向ポリエステルフィルム。

$$\alpha \leq 1.5 \dots (1) \quad \beta \leq 1.2 \dots (2)$$

$$0.003 \cdot \alpha^{-2.76} \leq \beta \leq 0.1 \cdot \alpha^{-2.24}$$

…(3)

$$\gamma \leq 15\beta \dots (4)$$

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は二軸配向ポリエステルフィルムに関するものである。

〔従来の技術〕

二軸配向ポリエステルフィルムとしては、ポリエステルにアナターゼ型二酸化チタンを含有せしめたフィルムが知られている(たとえば、特開昭61-237623号公報)。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、上記従来の二軸配向ポリエステルフィルムは、フィルムの加工工程、たとえば包装用途における印刷工程、磁気媒体用途における磁性層塗布・カレンダー工程などの工程速度の増大にともない、接触するロールなどでフィルムの表面が削られることにより、加工工程上、製品性能上のトラブルとなるという欠点があり、最近、問題となってきた。

本発明はかかる問題点を改善し、どの用途にも必要なフィルムの滑り性を維持しつつ、表面の耐削れ性のすぐれたフィルムを提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

ポリエステルとルチル型二酸化チタン粒子から

なる組成物を主たる成分とする二軸配向フィルムであって、該ルチル型二酸化チタンの平均粒径 α (μm)、含有量 β (重量%) 及び結晶化促進係数 γ (°) が、下式(1)~(4)を満足し、かつ、フィルム表面の全反射ラマン結晶化指数が 13 cm^{-1} 以上であることを特徴とする二軸配向ポリエステルフィルム。

$$\alpha \leq 1.5 \dots (1) \quad \beta \leq 1.2 \dots (2)$$

$$0.003 \cdot \alpha^{-2.76} \leq \beta \leq 0.1 \cdot \alpha^{-2.24} \dots (3)$$

$$\gamma \leq 15\beta \dots (4)$$

本発明におけるポリエステルは、エチレンテレフタレート、エチレン α , β -ビス(2-クロロフェノキシ)エタン-4,4'-ジカルボキシレート、エチレン2,6-ナフタレート単位から選ばれた少なくとも一種の構造単位を主要構成成分とする。ただし、本発明を阻害しない範囲内、好ましくは15モル%以内であれば他成分が共重合されていてもよい。

また、エチレンテレフタレートを主要構成成分

…(3)

β が上記の範囲より小さいと、滑り性が不良となり、逆に大きいと耐削れ性が不良となるので好ましくない。

本発明における粒子の含有量 β と結晶化促進係数 γ は下式(4)を、好ましくは(5)を、さらに好ましくは(6)を満足することが必要である。

$$\gamma \leq 15\beta \dots (4)$$

$$\gamma \leq 10\beta \dots (5)$$

$$\gamma \leq 5\beta \dots (6)$$

γ が上記の範囲より大きいと、耐削れ性が不良となるので好ましくない。

本発明において、本発明の目的を阻害しない範囲内で、ルチル型二酸化チタン粒子以外の無機粒子あるいは内部析出粒子を併用してもよいし、また粒径の異なるルチル型二酸化チタン粒子を組合わせて用いてもよいが、この場合、少なくともルチル型二酸化チタン粒子については、本発明の関係式(1)~(4)を満足することが必要である。

本発明フィルムは、上記組成物を主要成分とす

とするポリエステルの場合に滑り性、耐削れ性がより一層良好となるので特に望ましい。

本発明における二酸化チタン粒子(以下粒子と略記する)は、ルチル型であることが必要である。一般的に用いられているアナターゼ型では、本発明の目的である高いレベルの耐削れ性を満足できないので好ましくない。

本発明における粒子の平均粒径 α (μm)は下式(1)を満足することが必要である。

$$\alpha \leq 1.5 \dots (1)$$

α が上記の範囲より大きいと、耐削れ性が不良となるので好ましくない。

本発明における粒子のフィルム中含量 β (重量%)は下式(2)を満足することが必要である。

$$\beta \leq 1.2 \dots (2)$$

β が上記の範囲より大きいと、耐削れ性が不良となるので好ましくない。

本発明における粒子の平均粒径 α と含有量 β は下式(3)を満足することが必要である。

$$0.003 \cdot \alpha^{-2.76} \leq \beta \leq 0.1 \cdot \alpha^{-2.24}$$

るが、本発明の目的を阻害しない範囲内で、他種ポリマをブレンドしてもよいし、また酸化防止剤、熱安定剤、滑剤、紫外線吸収剤、核生成剤などの無機または有機添加剤が通常添加される程度添加されていてもよい。

本発明フィルムは上記組成物を二軸配向せしめたフィルムである。未延伸フィルム、一軸配向フィルムでは、滑り性、耐削れ性が不良となるので好ましくない。

また、その二軸配向の程度を表わす面配向指数は特に限定されないが、 $0.935 \sim 0.975$ 、特に $0.940 \sim 0.970$ の範囲である場合に、滑り性、耐削れ性がより一層良好となるので特に望ましい。

本発明フィルムは、少なくとも片面の全反射ラマン結晶化指数が 13 cm^{-1} 以上、好ましくは 15 cm^{-1} 以上、さらに好ましくは 17 cm^{-1} 以上である。全反射ラマン結晶化指数が上記の範囲より小さいと耐削れ性が不良となるので好ましくない。なお、表面の全反射ラマン結晶化指数の上限は特に限定

されないが、 24 cm^{-1} 程度が製造上の限界である。ここで、この全反射ラマン結晶化指数は後述する方法で測定される全反射ラマンスペクトルにおけるカルボニル基の伸縮振動に基づくラマンバンドの半価幅であるが、このラマンバンドの半価幅はポリエステル密度すなわち結晶化度と反比例の関係があることは、A. J. Helvegerによって報告されているものである (J. Polymer Science, 10, 317, 1972)。

また、本発明フィルムの密度指数は、 $0.02 \sim 0.05$ の範囲である場合に、滑り性がより一層良好となるので特に望ましい。

本発明フィルムは、幅方向の表面平均粗さ R_a が $0.005 \sim 0.030\text{ }\mu\text{m}$ 、特に $0.007 \sim 0.025\text{ }\mu\text{m}$ の範囲である場合に、滑り性がより一層良好となるので特に望ましい。

本発明フィルムは、 290°C 、 200 sec^{-1} での熔融粘度が $1000 \sim 10000$ ポイズ、特に $2000 \sim 7000$ ポイズの範囲である場合に、耐削れ性がより一層良好となるので特に望ましい。

g と冷結晶化温度 T_{cc} との差 ($T_{cc} - T_g$) を、 $65 \sim 110^\circ\text{C}$ 、特に $75 \sim 100^\circ\text{C}$ にしておくことが、本発明範囲のフィルムの表面のラマン結晶化指数を得るのにきわめて有効である。この場合の共重合成分としてはイソフタル酸成分が好適である。

かくして、所定量の不活性無機粒子を含有するペレットを十分乾燥したのち、公知の熔融押出機に供給し、 $270 \sim 330^\circ\text{C}$ でスリット状のダイからシート状に押し出し、キャストイングロール上で冷却固化せしめて未延伸フィルムを作る。

次にこの未延伸フィルムを二軸延伸し、二軸配向せしめる。延伸方法としては、逐次二軸延伸法または同時二軸延伸法を用いることができる。ただし、最初に長手方向、次に幅方向の延伸を行なう逐次二軸延伸法を用い、長手方向の延伸を、(ポリマのガラス転移点 -10°C) \sim (ポリマのガラス転移点 $+10^\circ\text{C}$) の狭い範囲で、かつ、 $1000 \sim 10000\%$ / 分という比較的小さな延伸速度で行なう方法はフィルム表面のラマン結晶

次に本発明フィルムの製造方法について説明する。

まず、所定のポリエステルにルチル型二酸化チタンを含有せしめる方法としては、重合前、重合中、重合後のいずれに添加してもよいが、ポリエステルのジオール成分であるエチレングリコールに、スラリーの形で混合、分散せしめて添加する方法が本発明の関係式(4)を満足させるのに有効である。また、粒子の含有量を調節する方法としては、高濃度のマスターペレットを製膜時に稀釈する方法が本発明の関係式(4)を得るのに有効である。また、エチレングリコールのスラリーを $140 \sim 200^\circ\text{C}$ 、特に $180 \sim 200^\circ\text{C}$ の温度で 30 分 ~ 5 時間、特に $1 \sim 3$ 時間熱処理する方法、あるいは、粒子量に対し $0.5 \sim 20$ 重量%のリン酸アンモニウム塩を添加する方法は、本発明の関係式(4)およびフィルム表面の全反射ラマン結晶化指数を得るのにきわめて有効である。また、高濃度、好ましくは $1 \sim 5$ 重量%のマスターペレットの熔融粘度、共重合成分を調整して、ガラス転移点 T_g

化指数を本発明範囲とするのに望ましい。幅方向の延伸温度、速度は、 $80 \sim 160^\circ\text{C}$ 、 $1000 \sim 20000\%$ / 分の範囲が好適である。延伸倍率は長手、幅方向ともに $3 \sim 4$ 倍が好適である。

次にこの延伸フィルムを熱処理する。この場合の熱処理条件としては、定長下で $150 \sim 220^\circ\text{C}$ 、好ましくは $170 \sim 200^\circ\text{C}$ の範囲で $0.5 \sim 60$ 秒間が好適であり、とくにマイクロ波加熱処理が好適である。

〔作用〕

本発明はルチル型二酸化チタン粒子を用いて、その平均粒径、含有量、結晶化促進係数、フィルム表面の全反射ラマン結晶化指数を特定範囲としたので、ルチル型二酸化チタンの粒子としての硬さを利用できた結果、本発明の効果が得られたものと推定される。

〔物性の測定方法ならびに効果の評価方法〕

本発明の特性値の測定方法並びに効果の評価方法は次の通りである。

- (1) 無機微粒子の平均粒径 α (μm)

フィルムからポリエステルをプラズマ灰化処理法あるいは0-クロルフェノール溶解法で除去し、これをエタノールに分散させ、延伸沈降法（堀場製作所、CAPA500使用）で測定した体積平均径である。

(2) 無機微粒子の含有量 β （重量%）

ポリエステル100gに0-クロルフェノール1.0gを加え120℃で3時間加熱した後、日立工機製超遠心機55P-72を用い、30,000rpmで40分間延伸分離を行ない、得られた粒子を100℃で真空乾燥する。微粒子を走査型差動熱量計にて測定した時、ポリマに相当する溶解ピークが認められる場合には微粒子に0-クロルフェノールを加え、加熱冷却後再び延伸分離操作を行なう。溶解ピークが認められなくなった時、微粒子を析出粒子とする。通常延伸分離操作は2回で足りる。かくして分離された粒子の全体重量に対する比率（重量%）をもって β とする。

(3) ガラス転移点 T_g 、冷結晶化温度 T_{cc}
パーキンエルマー社製のDSC（示差走査熱量

計）II型を用いて測定した。DSCの測定条件は次の通りである。すなわち、試料10mgをDSC装置にセットし、300℃の温度で5分間熔融した後、液体窒素中に急冷する。この急冷試料を10℃/分で昇温し、ガラス転移点 T_g を検知する。さらに昇温を続け、ガラス状態からの結晶化発熱ピーク温度をもって冷結晶化温度 T_{cc} とした。ここで T_{cc} と T_g の差（ $T_{cc}-T_g$ ）を ΔT_{cg} と定義する。

(4) 結晶化促進係数 γ （単位は℃）

上記方法でルチル型二酸化チタン粒子を含有するフィルムの ΔT_{cg} （I）、およびこれからルチル型二酸化チタン粒子を除去した同粘度のポリエステルの ΔT_{cg} （II）を測定し、 ΔT_{cg} （II）と ΔT_{cg} （I）の差〔 ΔT_{cg} （II）- ΔT_{cg} （I）〕をもって、結晶化促進係数 γ とした。

(5) 表面の全反射ラマン結晶化指数

Jobin-Yvon社製Ramanor U-1000ラマンシステムにより、全反射ラマンスペクトルを測定し、

カルボニル基の伸縮振動である1730 cm^{-1} の半価幅をもって表面の全反射ラマン結晶化指数とした。測定条件は次のとおりである。測定深さは、表面から500~1000Å。

①光源

アルゴンイオンレーザー（5145Å）

②試料のセッティング

レーザー偏光方向（S偏光）とフィルム長手方向が平行となるようにフィルム表面を全反射プリズムに圧着させ、レーザーのプリズムへの入射角（フィルム厚さ方向との角度）は60°とした。

③検出器

PM: RCA31034/Photon Counting System (Hamamatsu C1230) (supply 1600V)

④測定条件

SLIT	1000 μm
LASER	100mW
GATE TIME	1.0sec
SCAN SPEED	12 $\text{cm}^{-1}/\text{min}$

SAMPLING INTERVAL 0.2 cm^{-1}

REPEAT TIME 6

(5) 面配向指数

ナトリウムD線（波長589nm）を光源としてアツベ屈折率計を用いて、二軸配向フィルムの厚さ方向の屈折率（Aとする）および熔融プレス後10℃の水中へ急冷して作った無配向（アモルファス）フィルムの厚さ方向の屈折率（Bとする）を測定し、 A/B をもって面配向指数とした。マウント液にはヨウ化メチレンを用い、25℃、65%RHにて測定した。

(6) 密度指数

n-ヘプタン/四塩化炭素からなる密度勾配管を用いて測定したフィルムの密度を d_1 （ g/cm^3 ）とし、このフィルムを熔融プレス後、10℃の水中へ急冷して作った無配向（アモルファス）フィルムの密度 d_2 との差、（ d_1-d_2 ）をもって密度指数とした。

(7) 熔融粘度

高化式フローテスターを用いて、温度290℃

ずり速度200sec⁻¹で測定した。

(8) 表面平均粗さRa

触針式表面粗さ計を用い、JIS-B-0601にしたがって測定した。ただし、カットオフは0.08mm、測定長は1mmとした。

(9) 滑り性(金属ガイドとの摩擦係数)

テープ走行性試験機TBT-300型(關横浜システム研究所製)を使用し、20℃、60%RH雰囲気で行走させ、初期の μK (摩擦係数)を下記の式より求めた。

$$\mu K = 0.733 \log(T_1/T_0)$$

ここで T_0 は入側張力、 T_1 は出側張力である。ガイド径は6mmφであり、ガイド材質はSUS27(表面粘度0.2S)、巻き付け角は180°、走行速度は3.3cm/秒である。

上記 μK が0.30以下の場合を滑り性良好、0.30を超える場合は滑り性不良と判定した。この μK 値の0.30は、印刷工程やカレンダー工程などの加工工程、あるいは、磁気テープとした時の走行時などに滑り不良によるトラブルが発

生するか否かの臨界点である。

(10) 耐削れ性

フィルムを幅1/2インチにテープ状にスリットしたものに片刃を垂直に押しあて、さらに0.5mm押し込んだ状態で20cm走行させる(走行張力:500g、走行速度:6.7cm/秒)。この時片刃の先に付着したフィルム表面の削れ物の高さを顕微鏡で読みとり、削れ量とした(単位は μm)。この削れ量の両面の平均値が5 μm 以下の場合には耐削れ性:良好、5 μm を超える場合は耐削れ性:不良と判定した。この削れ量:5 μm という値は、印刷工程やカレンダー工程などの加工工程で、フィルム表面が削れることによって、工程上、製品性能上のトラブルがおこるか否かを厳しく判定するための臨界点である。

[実施例]

本発明を実施例に基づいて説明する。

実施例1~2、比較例1~6

平均粒径の異なるルチル型二酸化チタンの粒子を2重量%含有するエチレングリコールスラリー

を調整した。このスラリーを195℃で2時間熱処理したのち、分散剤としてトリエチルアンモニウムハイドロオキシド/リン酸の1:1塩を、粒子に対し3重量%添加し、かくはんし分散させた。このエチレングリコールスラリーとテレフタル酸ジメチルとをエステル交換反応後、重縮合し、粒子を2重量%含有するポリエチレンテレフタレート粒子マスターペレットを作った(実施例1)。この時エチレングリコールの熱処理条件や分散剤の種類および重縮合条件を変更した各種マスターペレットを作った(実施例2、比較例1~6)。これらのマスターペレットの ΔTc は第1表に示したとおりであった。これらの粒子マスターペレットと、実質的に粒子を含有しないポリエチレンテレフタレートのペレットを、粒子含有量が所定量となるよう混合したペレットを180℃で3時間減圧乾燥(3 Torr)した。このペレットを押出機に供給し、300℃で溶融押出し、静電印加キャスト法を用いて表面温度30℃のキャストイング・ドラムに巻きつけて冷却固化し、厚さ約1

80 μm の未延伸フィルムを作った。この未延伸フィルムを80℃にて長手方向に3.4倍延伸した。

この延伸は2組のロールの周速差で行なわれ、延伸速度10000%/分であった。この一軸フィルムをステンタを用いて延伸速度2000%/分で100℃で幅方向に3.6倍延伸し、定長下で、190℃にて5秒間熱処理し、厚さ15 μm の二軸配向フィルムを得た。これらのフィルムのルチル型二酸化チタン粒子の平均粒径 α (μm)、含有量 β (重量%)、結晶化促進係数 γ (℃)、表面の全反射ラマン結晶化指数は第1表に示したとおりであった。第1表から、 α 、 β 、 γ の関係および表面の全反射ラマン結晶化指数が本発明範囲の場合は滑り性、耐削れ性とも良好なフィルムが得られたが、そうでない場合は滑り性と耐削れ性を両立したフィルムは得られないことがわかる。

第 1 表

	マスターベレット の ΔTcg ($^{\circ}C$)	粒子 ¹⁾ の平均 粒径 α (μm)	粒子の 含有量 β (重量%)	粒子の 結晶化促進係数 γ ($^{\circ}C$)	関 係 式 ²⁾				フィルム表面の ラマン結晶化 指数 (cm^{-1})	滑り性	耐削れ性
					(1)	(2)	(3)	(4)			
実施例 1	90	0.4	0.4	1.6	○	○	○	○	18	良好	良好
" 2	75	0.6	0.15	1.0	○	○	○	○	17	良好	良好
比較例 1	75	2.0	0.02	0.3	X	○	○	○	17	良好	不良
" 2	75	0.1	1.8	4.9	○	X	○	○	17	良好	不良
" 3	75	0.4	1.0	3	○	○	X	○	17	良好	不良
" 4	75	0.2	0.2	1.6	○	○	X	○	17	不良	良好
" 5	75	0.4	0.4	8	○	○	○	X	17	良好	不良
" 6	40	0.4	0.4	1.6	○	○	○	○	12.5	良好	不良

注 1) 粒子は全てルチル型二酸化チタン

2) $\alpha \leq 1.5$ — (1) $\beta \leq 1.2$ — (2) $0.003 \cdot \alpha^{-2.76} \leq \beta \leq 0.1 \cdot \alpha^{-2.24}$ — (3) $\gamma \leq 15\beta$ — (4)

満足: ○ 不満足: X

実施例 3、比較例 7

平均粒径 0.3 μm のルチル型二酸化チタンおよびアナターゼ型二酸化チタンの粒子をそれぞれ 1 重量% 含有するエチレングリコールのスラリーを調整した。これらのスラリーを 195 $^{\circ}C$ で 1.5 時間熱処理したのち、実施例 1 と同じ分散剤を用いて分散させたのち、テレフタル酸ジメチルとエステル交換反応後、重縮合して、それぞれの粒子を 1 重量% 含有するポリエチレンテレフタレートマスターベレットを作った。これらのマスターベレットの ΔTcg はいずれも 80 $^{\circ}C$ であった。これらマスターベレットと粒子を実質的に含有しないポリエチレンテレフタレートのベレットとを粒子含有量が 0.5 重量% となるよう混合し、実施例 1 と同様にして厚さ 15 μm の二軸配向フィルムを作った。これらのフィルムの粒子の平均粒径 α 、含有量 β 、結晶化促進係数 γ 、表面の全反射ラマン結晶化指数は、第 2 表に示したとおり、それらの値および関係ともに、本発明範囲であった。しかし、第 2 表からわかるように、二酸化チ

タンがルチル型の場合は滑り性、耐削れ性ともに良好であったが、アナターゼ型の場合は、耐削れ性が不良であった。

第 2 表

	粒 子 種	粒子の平均 粒径 α (μm)	粒子の 含有量 β (重量%)	粒子の 結晶化促進係数 γ (°C)	関 係 式 ¹⁾				フィルム表面の ラマン結晶化 指数 (cm^{-1})	滑り性	耐削れ性
					(1)	(2)	(3)	(4)			
実施例3	ルチル型二酸化チタン	0.3	0.5	2.0	○	○	○	○	17	良好	良好
比較例7	アナターゼ型二酸化チタン	0.3	0.5	2.0	○	○	○	○	17	良好	不良

注 1) $\alpha \leq 1.5$ — (1) $\beta \leq 1.2$ — (2) $0.003 \cdot \alpha^{-2.76} \leq \beta \leq 0.1 \cdot \alpha^{-2.24}$ — (3)
 $\gamma \leq 15\beta$ — (4)
満足: ○ 不満足: X

〔発明の効果〕

本発明は、ルチル型二酸化チタン粒子を用いて、その平均粒径、含有量、結晶化促進係数およびフィルムの表面の全反射ラマン結晶化指数を特定範囲としたので、滑り性を維持しつつ、最近の苛酷な使用条件にも耐えうる耐削れ性のすぐれたフィルムが得られたものである。

本発明フィルムの用途は特に限定されないが、加工工程でフィルム表面が削れることによる製品性能への影響が特に大きい磁気記録媒体用ベースフィルムとして特に有用である。

特許出願人 東レ株式会社

DERWENT-ACC-NO: 1988-312274

DERWENT-WEEK: 198844

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Biaxially oriented polyester film for e.g. magnetic recording media contains rutile having specific particle size and crystallisation accelerating coefficient, etc.

INVENTOR: ABE K; OKASAKA H ; YOSHII T

PATENT-ASSIGNEE: TORAY IND INC[TORA]

PRIORITY-DATA: 1987JP-065454 (March 19, 1987)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 63230740 A	September 27, 1988	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 63230740A	N/A	1987JP-065454	March 19, 1987

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	C08J5/18 20060101
CIPS	C08G63/18 20060101
CIPS	C08G63/78 20060101
CIPS	C08K7/08 20060101
CIPS	C08L67/00 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 63230740 A

BASIC-ABSTRACT:

Biaxially oriented film comprises a crude prod. made up of a polyester and rutile TiO₂ powder. The mean particle dia. alpha micro-, the content of beta (wt.%) and the crystallisation accelerating coefficient gamma (deg.C) of the rutile TiO₂ all satisfy equations (1)-(4) and the reflection Raman crystallisation index of the film surface is over 13 cm⁻¹.

In an example an ethylene glycol slurry contg. 2 wt. % rutile TiO₂ particles is heat treated for 2 hours at 195 deg. C. To the slurry, is added 3 wt. % salt of triethylammonium hydroxide (1:1) on the basis of the particles as the dispersant. The mixt. is stirred, the ethylene glycol slurry and dimethyl teraphthalate are ester interchanged and the reaction prod. is condensn. polymerised to give PET master pellets contg. 2 wt. % of the particles with an alpha of 0.4 microns, a beta of 0.4 wt. %, a gamma of 1.6 deg. C and an all reflection Raman crystallisation index of 18 cm⁻¹.

USE/ADVANTAGE - The films have good chipping resistance. The films is used as e.g. base films for magnetic recording media and printed wrappers.

TITLE-TERMS: BIAXIAL ORIENT POLYESTER FILM MAGNETIC
RECORD MEDIUM CONTAIN RUTILE SPECIFIC
PARTICLE SIZE CRYSTAL ACCELERATE
COEFFICIENT

ADDL-INDEXING-TERMS: TITANIUM DI OXIDE

DERWENT-CLASS: A23 A32 A94

CPI-CODES: A05-E01D3; A08-M10; A11-B02A; A12-S06;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: ; 1966U

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0072 0226 1291 1319 1384 1462 2151 2164 2316 2514
2544 2622 2640 2644 2658 2742 2791 2818 3178

Multipunch Codes: 02& 043 07& 081 09& 143 144 15- 155 163 166 169 170
171 239 344 345 348 381 435 463 494 505 551 560 561
575 577 597 599 604 623 627 668 669 694 727

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 1988-138199